

The English abstract of No. 1309546

AJ

LONG-RANGE DIAGNOSTIC SYSTEM

A long-range diagnostic system 10 includes a glove unit 12 for mounted on the user's hand and a receiver unit 20 for electronic communication with the glove unit 12. The receiver unit 20 can transmit and receive signals for a long distance. The glove unit 12 has a palm portion, a wrist portion 3, and five finger portions 5-13. The glove unit 12 can further have an EKG diagnostic gadget, a blood and pulse detector 54, and a dampness detector 64. Alternatively, the glove unit 12 can further have a %O₂ gadget 70 and an auscultator.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 5/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99808798.X

[43] 公开日 2001 年 8 月 22 日

[11] 公开号 CN 1309546A

[22] 申请日 1999.5.19 [21] 申请号 99808798.X

[30] 优先权

[32] 1998.5.26 [33] US [31] 09/084,647

[86] 国际申请 PCT/US99/11033 1999.5.19

[87] 国际公布 WO99/60919 英 1999.12.2

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.18

[71] 申请人 因尼德姆德·科姆公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 戈文丹·戈品内森

阿瑟·R·蒂尔福德

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

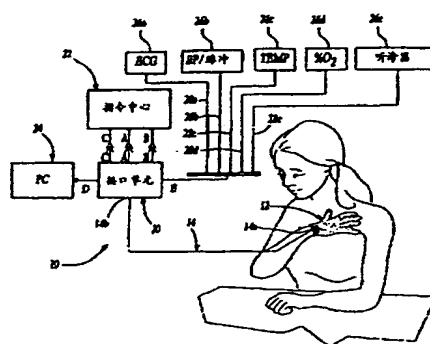
代理人 陈 霁 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 远程诊断装置

[57] 摘要

该系统(10)包含一个适于戴在人手上的手套部件(12)及一个与手套部件(12)进行电子通讯的接口单元(20)。接口单元(20)可将信息传输到远程位置也可从远程位置接收信息。手套部件(12)包含有手掌部(1)、腕部(3)和五个手指部(5-13)。手套部件(12)还包含 EKG 诊断器件、血压及脉搏率器件(54)和测温器件(64)。手套部件(12)还可包含 %O₂ 器件(70)和听诊器件(80)。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于采集多种诊断信息并将诊断信息传输到远程位置的系统, 所述系统包含:

一个适于戴在人手上的部件, 所述部件包含多个诊断器件, 所述诊断器件可从人体采集诊断信号; 以及

一个与所述部件进行电子通讯的接口单元, 所述接口单元可将信息传输到远程位置也可从远程位置接收信息。

2. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于所述多个诊断器件包含 EKG 诊断器件、血压及脉搏率诊断器件和测温器件。

3. 如权利要求 2 所述的系统, 其特征在于所述多个诊断器件还包含 $\% O_2$ 诊断器件。

4. 如权利要求 3 所述的系统, 其特征在于所述多个诊断器件还包含听诊器件。

5. 如权利要求 4 所述的系统还包含有卫星调制解调器, 其中远程位置包含有指令中心, 所述接口单元通过所述卫星调制解调器以卫星联系的方式向远程位置传输信息及从远程位置接收信息。

6. 如权利要求 4 所述的系统还包含有电话调制解调器, 其中远程位置包含有指令中心, 所述接口单元通过所述电话调制解调器以电话线联系的方式向远程位置传输信息及从远程位置接收信息。

7. 如权利要求 4 所述的系统, 其特征在于所述远程位置包含个人计算机。

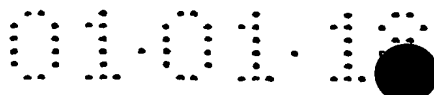
8. 如权利要求 4 所述的系统, 其特征在于所述远程位置包含多个诊断读取机。

9. 如权利要求 4 所述的系统, 其特征在于所述手套部件包含一个手掌部、一个腕部和五个手指部。

10. 如权利要求 9 所述的系统, 其特征在于所述 EKG 诊断器件包含至少一个设置在所述手掌部上的第一 EKG 传感器、一个设置在所述腕部上的第二 EKG 传感器、和一个设置在所述手指部上的第三传感器。

11. 如权利要求 10 所述的系统, 其特征在于所述 EKG 诊断器件包含至少七个 EKG 传感器。

12. 如权利要求 9 所述的系统, 其特征在于所述血压及脉搏率器件设置在所述手套部件的所述腕部上, 且包含有一可膨胀的气囊。



13. 如权利要求 12 所述的系统, 其特征在于所述温度器件包含相应于温度变化的热敏电阻。

14. 如权利要求 13 所述的系统, 其特征在于所述 % O₂ 器件包含 LED 发射器和 LED 传感器, 所述 LED 传感器和 LED 发射器设置在其中一个所述手指部上。

15. 如权利要求 14 所述的系统, 其特征在于所述接口单元包含有 EKG 电路板、血压及脉搏率电路板、温度板、% O₂ 电路板, 其中所述血压及脉搏率电路板包含有用于使所述气囊膨胀的可膨胀性流体源。

16. 一种诊断探头包含:

10 一个包含一个手掌部、一个腕部和五个手指部的手套部件, 所述手套部件适于戴在人的手上;

设置在所述手套部件上的 EKG 诊断器件;

设置在所述手套部件上的血压及脉搏率诊断器件; 及

设置在所述手套部件上的温度器件。

15 17. 如权利要求 16 所述的诊断探头还包含设置在所述手套部件上的 % O₂ 器件和一个听诊器件。

18. 如权利要求 17 所述的诊断探头还包含有可以与所述器件和信息传输器件进行通讯的电子连接插座, 所述探头还包含为所述器件与所述插座间提供电子通讯的电子电路。

20 19. 如权利要求 18 所述的诊断探头, 其特征在于所述 EKG 诊断器件包含至少一个设置在所述手掌部上的第一 EKG 传感器、一个设置在所述腕部上的第二 EKG 传感器、和一个设置在所述至少一个手指部上的第三传感器, 设置在所述手套部件的所述腕部上且包含有一可膨胀的气囊的所述血压及脉搏率器件, 包含有相应于温度变化的热敏电阻的所述温度器件, 包含 LED 发射器和 LED 传感器的所述 % O₂ 器件, 所述 LED 传感器和 LED 发射器设置在其中一个所述手指部上。

20. 如权利要求 19 所述的探头, 其特征在于所述听诊器件包含声耦合器和麦克风。

21. 如权利要求 19 所述的探头, 其特征在于所述各个 EKG 传感器包含不锈钢表层和用于增强电连接处的易改变性的海绵, 所述海绵放置在所述手套部件和所述表层之间。

说明书

远程诊断装置

技术领域

5 本发明涉及一种可以获取多种医疗诊断信息的系统，以及用于所述系统的一种探头。更具体地说，本发明涉及一种用于采集与心脏有关的诊断信息并将该信息传输到例如医疗监测指令中心等远程位置的系统及用于该系统的一种探头。

背景技术

10 医生-病人的关系就象人类文明一样久远。令人感到惊奇的是，这种医生-病人的关系几个世纪以来几乎没有发生变化。病人与医生必须彼此亲自接触。这一过程被称为病人访问或医生访问。在病人-医生相互接触的最初其方式及构造还有所改进，但后来这种模式在医学领域就象一种规定成的纪律一样存在着。医生以某一方式对病人进行询问，而
15 病人提供实质上就是病人疾病的发展史的回答。医生接着对病人进行检查，进行重要的观察同时采集诊断数据或信息，这些数据或信息相当于病人所遭受疾病所留下的指印。病人经历了一个脑力劳动的过程。医生跟着也进行一个脑力过程，医生将病史与他所采集到的信息联系起来而最终得到一个结论，这也就是病人疾病的诊断过程。

20 多年以来，诸如电报、电话、传真以及近来的电子邮件和互联网等革新都实质性地改善了病人-医生关系。这些革新已经缩减了病人与医生之间频繁亲自接触的需要。但是即使当病人离医生很远的情况下，医生还是希望能与病人进行对话以亲自采集重要的诊断信息。这样就希望能够对远程位置的病人采集并能传输多个诊断信息且能与医
25 生或医学专家进行对话。因此，希望利用单个的装置就能采集多个诊断信息。

而且已经观察到在全国访问急救病房（ER）的病人中至少有三分之一的病人并没有很紧急的情况。他们之所以要去 ER 是因为他们认为他们有心脏病或其他紧病，或者他们宁愿使用急救病房而不愿意去普
30 通医师（GP）或初级护理医生（PCP）那里就诊。而这些不必要的到 ER 的就诊有时证明对于病人和/或他们的健康保险商来说是相当昂贵的。举一个例子，某人由于消化不良而引起了上腹部疼痛，那么如果他去

GP 或 PCP 处就诊花费约为 75 美元。如果由于同样的原因而去 ER 就诊的话就可能花费约 500 美元。同时当医学专家去为实际上并不需要急救的病人就诊时，另一个真正需要急救的病人就可能得不到急救机会了。如果病人可以通过某种方式就可以采集和传输多个诊断信息还可以与在远处的医学专家进行交谈的话，那么病人就可以在去 ER 就诊之前与处在监测中心 (MC) 或 ER 的医学专家进行交流并可将诊断信息传输到医学专家那里。这样与病人进行交流且已查看了病人的多种诊断信息的医学专家就能够迅速地确定这个病人是否有紧急情况，而且医学专家也可以每几个小时对病人进行间断性的监测。用去 ER 就诊所花费的零头就可以做到上述的工作而且这样还可将 ER 让给那些真正需要紧急治疗的病人。

如果我们看一看特别是在大的中部及中西部州的都市之外的人们，就会发现病人的居住地与他们的医生相距很远。这些病人的就诊就是一个问题。如果对病人来说交通是一个很玄虚的想法，而实际上也是相当15地昂贵。如果有一种用于采集多种诊断信息并将信息传输到远处且可用于与远处进行交流的装置，就可通过一种优秀的、成本合适的方式来为大家提供医疗共享。

一种用于采集多种诊断信息并将信息传输到远程位置且可用于与远程位置进行交流的部件除了可以避免不必要的 ER 就诊外，还有助于20为那些由于各种客观原因而不能到 ER 就诊的如作为飞机或轮船乘客的病人提供紧急救护。远程位置的医疗专家可以监测病人的诊断信息并与病人或病人身边的人进行交流以为病人和/或病人身边的人提供指导。

在现有技术中也有采集诊断信息 (如 EKG) 并将信息传输到远程位置的部件。但是这些现有部件对其所采集和传输的诊断信息的数量及类型均有一定的限制。而且这些现有部件通常比较复杂且难以使用。因此25需要提供一种便于使用的用于采集多种诊断信息并将信息传输到远程位置且可用于与远程位置进行交流的部件。

如果某病人具有心脏病症状，为了提供正确的诊断及/或相应的处30置，医学专家希望采集到下述的最小量的诊断信息：心电图 (EKG)、血压 (BP)、脉搏、及体温。在多数情况下，医学专家也希望能确定血氧 ($\% O_2$) 饱和度，以及能听诊病人的心肺声。进行检查的医学专家也希

望能与病人或病人身旁的人进行交流以有助于采集诊断信息和/或提供医疗指导。因此，希望提供一种不昂贵的且易于操作的可采集上述诊断信息且可将其传输到远程位置的还允许与远程位置进行口头交流的探头部件。

5 本发明所公开的内容

本发明的目的是提供一种不昂贵且易于操作的可以采集诊断信息并将诊断信息传输到远程位置的探头。

在实现上述目的的过程中，还提供一种用于采集多种诊断信息并将诊断信息传输到远程位置的系统。该系统包含一个适于戴在人手上的手套部件及一个与手套部件进行电子通讯的接口单元。接口单元可将信息传输到远程位置也可从远程位置接收信息。手套部件包含有手掌部、腕部和五个手指部。手套部件还包含 EKG 诊断器件、血压及脉搏率器件和测温器件。手套部件还可包含 % O₂ 器件和听诊器件。

附图简要说明

15 图 1 是本发明所述的系统的简图；
图 2 是本发明所述部件的第一侧的平面图；
图 3 是本发明所述部件的第二侧的平面图；
图 4 是图 1 中所示接口单元的电路简图；以及
图 5 是图 2 和图 3 中所使用的 EKG 传感器的分解图。

20 实施本发明的最佳实施例

本发明涉及一种可以获取多种医学论断信息的系统，以及用于所述系统的一种诊断探头。具体地说，本发明涉及一种用于采集与心脏相关的诊断信息并将所获取的信息传送到例如医疗检测指令中心等远程位置处的系统，以及所述系统中使用的诊断探头和信息传送部件。

25 作为本发明的代表，图 1 中显示的就是用于采集多种论断信息并将所得信息传送到远程位置的系统 10。

系统 10 包含一手套探头 12。手套探头 12 是一可戴在某人手上的一体化部件。手套探头 12 中包含用于采集诊断信号的多个医疗诊断探头，这将在下面的内容中进行详细的描述。手套探头 12 通过电缆 14 与接口单元 20 相连接，这样就可进行通讯，即将来自医疗诊断探头的诊断信号或信息传送到接口单元。接口单元 20 通过电话线或光纤 A、卫星 B、或无线电波 C 与远程指令中心进行通讯。接口单元 20 可选择性地通过

接口连接 D 与一个人计算机 (PC) 24 进行通讯。接口单元 24 也可通过接口连接 E 而分别再通过多个接口连接 28a、28b、28c、28d、28e 来实现与多个本地诊断读取部件 26a、26b、26c、26d、26e 之间的通讯。诊断读取部件 26a-e 最好分别用于读取心电图 (EKG)、血压 (BP) 及脉搏、血氧饱和度 ($\%O_2$)、温度、听诊器。

参见附图 2, 手套探头 12 包含第一手套层 30 和固定到第一手套层上的第二手套层 32, 这样第二手套层便可遮住第一手套层的大部分了。最好用天然布料或合成纤维来制成第一手套层 30。而第二层最好用橡胶或类似橡胶的材料制成。

手套探头 12 包含手掌部分 1、手腕部分 3、拇指部分 5、食指部分 7、中指部分 9、无名指部分 11 和小指部分 13。手套探头 12 还包含手掌侧 36 (如图 2 所示) 和背侧 38 (如图 3 所示)。手掌侧 36 (如图 2 所示) 包含手掌掌部表面 36a、手掌腕部表面 36b、拇指部表面 36c、食指部表面 36d、中指部表面 36e、无名指部表面 36f 和小指部表面 36g。背侧 38 (如图 3 所示) 包含手掌部背侧表面 38a、手掌腕部背侧表面 38b、拇指部背侧表面 38c、食指部背侧表面 38d、中指部背侧表面 38e、无名指部背侧表面 38f 和小指部背侧表面 38g。

如前所述, 手套探头 12 包含多个医疗诊断器件。在如图 2 和 3 所示的实施例中, 手套探头 12 包含有 EKG 诊断器件、血压和脉搏率诊断器件 54, 体温器件 64, $\%O_2$ 器件 70 和听诊器件 80。

EKG 器件可以用来测量心肌的 EKG 电流, 该器件最好包含固定到手套探头 12 的第一层 30 (附图 2) 上的多个传感器 40a (附图 2)、40b、40c、40d、40e (附图 3)、40 f (附图 2)、40g (附图 3)。在附图 5 中表示出了一示例性的传感器 40c。传感器 40a-40g 中的各个传感器均包含有不锈钢面 41, 以及置于钢面与最好是第一层面 30 (附图 5) 之间的 EKG 凝胶海绵层 43。传感器 40a、40b、40c、40d、40 f (附图 2) 设置在手套探头 12 的掌侧面 36 上。传感器 40e 和 40g (附图 3) 设置在手套探头 12 的背侧面 38 上。传感器 40a-40d、40 f、40g 最好延伸穿过第二层 32 或不是被第二层所覆盖, 以便于这些传感器可暴露在环境中。传感器 40e 朝向手套探头 12 的掌侧 36。

更具体地说, 传感器 40a (附图 2) 设置在手套探头 12 的小指部表面 36g 的尖端部。传感器 40b 设置在手套探头 12 的手掌掌部表面 36a

的左侧。传感器 40c 设置在手套探头 12 的食指部表面 36d 的上部。传感器 40d 设置在手套探头 12 的小指部表面 36g 的基部，且该传感器处在传感器 40a 和传感器 40b 之间。传感器 40e (附图 3) 设置在手套探头 12 的手掌腕部背侧表面 38b 的左侧。传感器 40f (附图 2) 设置在手套探头 12 的拇指部表面 36c 上。传感器 40g (附图 3) 设置在手套探头 12 的手掌部背侧表面 38a 上。

各个传感器 40a-40g 分别与电线 42a-42g 相连接，通过所述电线来实现各个传感器 40a-40g 与最好设置在手套探头 12 的背侧的连接插座 48 之间的电气连接。各条电线 42a-42g 最好设置在手套探头 12 的第一层 30 和第二层 32 之间，且最好固定在第一层 30 上。最好对各条电线 42a-42g 实施屏蔽，如图 5 中所示传感器 40c 包含有一例如可从 Amidon Associates in Santa Ana, California 获得的 Part No. T12-41 的铁粉条 44c (图中仅表示出了与传感器 40c 相关的情况)，所述的铁粉条分别与各个传感器 40a-40g 相邻近以避免检测到不想要的噪声信号。

手套探头 12 包含有接地条 50 (附图 3)，该接地条最好设置在背侧 38 的手掌部 3 上处在第一层 30 和第二层 32 之间。各条电线 42a-42g 最好通过各自的线屏蔽层与接地条 50 相连接。接地条 50 与一电线 52 相连接，该电线 52 延伸以将接地条 50 与连接插座 48 连接起来。所述接地条 50 的作用是通过将所存在的电磁势 (EMF) 噪声传到某一电压点处而消除掉所述噪声。

可测量收缩期和舒张期血压及脉搏率信号的血压器件 54 最好固定到手套探头 12 的第一层 30 上处在手套探头背侧 38 的腕部 3 上的第一层和第二层 32 之间。血压器件 54 最好包含一可膨胀的气囊 56，该气囊所形成的腔内容纳有空气或其他合适的膨胀流体，腔内还有一声耦合器 58 和一气管 60。气管 60 在其间延伸而实现气囊 56 与连接插座 48 之间的流体和声音通讯。声耦合器 58 可接收气囊 56 中的声波并可将声波引导到并通过气管 60 处。最好使用与下述器件相类似或相同的器件来制成血压器件 54：从 A+D Engineering 公司 (Milpitas, California) 获得的 UB-302 收缩/舒张 (脉搏) 数字血压检测器。

测温器件 64 可以测量温度信号且该测温器件最好包含有热敏电阻 66。热敏电阻 66 最好设置在中指部 9 的顶部。热敏电阻 66 最好固定到



第一层 30 上并延伸穿过第二层 32。测温器件 64 包含一对在其间延伸以实现热敏电阻 66 与连接插座 48 之间的电气连接的电线 68。最好使用与下述器件相类似或相同的器件来制成测温器件 64：从 Cole-Parmer Instrument 公司 (Vernon Hills, Illinois) 获得的 Cole-Parmer
5 E08402-00 温度计及 Generic 热敏电阻 E-08459-10。

% O₂ 器件 70 可以测量血氧饱和度，该器件最好包含有红 (600 - 660nm) 和红外 (880 - 1000 nm) LED 发射器 72 和 LED (600 - 1000 nm) 传感器 74。LED 发射器 72 最好固定到手套探头 12 的无名指部分 11 的掌侧 36 处的第一层 30 的内表面上，LED 传感器 74 最好固定到手套探头
10 12 的无名指部分 11 的背侧表面 38 处的内表面上，以使 LED 发射器与 LED 传感器相对。LED 发射器 72 与一对电线 76 相连接，该电线在其间延伸以实现 LED 发射器与连接插座 48 之间的电气连接。LED 传感器 74 与一对电线 78 相连接，该电线在其间延伸以实现 LED 传感器与连接插座 48 之间的电气连接。最好使用与下述器件相类似或相同的器件来制成 % O₂
15 器件 70：从 Nonin Medical, Inc., of Plymouth, MN 获得的型号为 NO. 8500M 的 Nonin Onyx 血流和血氧气 % 读取器。

听诊器件 80 可以检测病人心肺处的声波，该听诊器件最好包含有声耦合器及微型麦克风 82、空气管 84、和一对电线 86。声耦合器及微型麦克风 82 最好固定到手套探头 12 的掌侧 36 的手掌部 1 的右侧
20 且最好在第一层 30 上。声耦合器及微型麦克风 82 可以采集声波并在离声耦合器及微型麦克风相对近的区域内地放大所采集到的声波信号。空气管 84 包含有第一端 84a 和第二端 84b。空气管 84 的第一端 84a 最好连接到声耦合器及微型麦克风 82 上，而第二端 84b 可适应性地与听诊器相连接。与听诊器相连接后，空气管 84 在其间延伸以实现声
25 耦合器及微型麦克风 82 与听诊器之间的声音通讯。电线对 86 在其间延伸以实现声耦合器及微型麦克风 82 与插座 48 之间的电气连接。最好使用与下述器件相类似或相同的器件来制成听诊器件 80：从 Electrical Gold 公司 (Scottsdale, Arizona) 获得的 EG Company 微型麦克风 9445。

30 通过任何合适的固定方法将电线、传感器、及其他器件固定到手套探头 12 上，最好用布料来制成该手套探头 12 (即第一层 30)。应注意到可采用弹性电路技术来制成所述的电线和/或传感器，例如可利

用具有传导性的印刷墨汁来制作。可采用如喷涂或磁倾喷涂等合适的方法来使第二层覆盖住那些手套探头 12 上的不延伸通过第二层 32 的器件。

5 电缆 14 包含有插入手套探头 12 上的母连接插座 48 上的公接收器内的第一公插座 14a，和插入接口单元 20 上的母连接插座 19 上的公接收器内的第二公插座 14b（附图 4）。电缆 14（附图 1）最好包含多个延伸在插座 14a 和插座 14b 之间的电线和空气管，以便于当公插座 14a（附图 3）和 14b（附图 4）插入它们各自的母连接插座 48（附图 3）和 19（附图 4）后就可以实现手套探头 12 和接口单元 20 之间的电气、声音、
10 和流体通讯了。

接口单元 20（附图 1）最好包含有用于接收由传感器 40a-40g 所检测到的 EKG 电流的 EKG 电路板 21（附图 4），血压电路板 23 用于接收来自血压器件 54 的收缩期和舒张期血压及脉搏率信号，温度电路板 25 用于接收来自测温器件 64 的温度信号， $\%O_2$ 电路板用于接收来自
15 $\%O_2$ 器件 70 的 $\%O_2$ 信号。EKG 电路板 21 可以放大来自传感器 40a-40g 的 EKG 电流，并可将 EKG 电流转换成至少多个 EKG 模拟输出。血压电路板 23 可以（i）将收缩血压信号转换成收缩血压模拟输出，（ii）将舒张血压信号转换成舒张血压模拟输出，以及（iii）将脉搏率信号转换成脉搏率模拟输出。血压电路板 23 包含有如空气泵 23a 等用于
20 气囊 56 的可膨胀性流体源，还包含有用于检测收缩期和舒张期血压及脉搏率信号的声传感器（图中未标出）。泵 23a 通过空气管 60、电缆 14（附图 1）和空气导管 17（附图 4）处于与气囊 56（附图 2）的流体通讯中，其延伸以实现电缆 14 的母连接插座 19 与血压电路板 23 之间的流体和声音通讯。温度电路板 25 将温度信号转换成温度模拟输出。
25 $\%O_2$ 电路板 27 将 $\%O_2$ 信号转换成 $\%O_2$ 模拟输出。接口单元 20 也包含有用于对由听诊器件 80（附图 2）所接收到的声波进行放大的声音放大器 29。

接口单元 20 还包含用于将 EKG 模拟输出转换成 EKG 数字数据流的第一模数转换器 31，第二模数转换器 33，该第二模数转换器用于转换
30 （i）将收缩血压模拟输出转换成收缩血压数字数据流，（ii）将舒张血压模拟输出转换成舒张血压数字数据流，以及（iii）将脉搏率模拟输出转换成脉搏率数字数据流，用于将温度模拟输出转换成温度数字数据

流的第三模数转换器 35, 用于将 % O₂ 模拟输出转换成 % O₂ 数字数据流的第四模数转换器 37, 以及用于将来自第一声音放大器 29 的声波转换成声波数字数据流的第五模数转换器 41。

接口单元 20 还包含用于将来自模数转换器 31 - 37 和 41 的数字数据流结合成一复合的数字数据流的多路复用器 45。之后复合数字数据流可通过第一通道 47 传送到 PC24, 或通过一调制器以卫星方式 B 或通过通道 47 以无线波方式 C 而传送到指令中心 22 (附图 1), 或通过电话调制解调器 51 (附图 4) 及第二通道 53 (附图 4) 以电话线或光纤方式 A 传送到指令中心 22。然后在指令中心 22 或 PC24 中将来自接口单元 20 的数字数据流转换或解译成可读的诊断信息。这种回路可以以合理的成本提供手套探头 12 及接口单元 20。多路复合器 45 也与一控制面板及指示回路板 55 进行通讯。

接口单元 20 还包含有通过第二声音放大器 63 和第六模数转换器 65 与多路复合器 45 进行通讯的扬声器/麦克风 61, 这样在指令中心 22 医学专家就能够与处在扬声器/麦克风附近的人进行口头交流了。

接口单元 20 包含用于接收由传感器 40a-40g 检测到的 EKG 电流将所接收到的电流传送到 EKG 读取部件 26a (附图 1), 在所述读取部件中将 EKG 电流转换或解译成可读的诊断信息。接口单元 20 还包含分别用于接收来自血压电路板 23、温度电路板 25 和 % O₂ 电路板 27 的模拟输出的第四、第五和第六通道 73、75 和 77, 并分别将所述模拟输出传送到血压和脉搏读取部件 26b、温度读取部件 26c、和 % O₂ 读取部件 26d, 在所述部件中所述模拟输出被分别转换或解译成可读的诊断信息。

接口单元 20 还包含通过电源分配器 83 为接口单元中的所有器件供电的电源 81。接口单元 20 也最好包含电池组 85 和电池充电通道 87。

接口单元还包含有用于实现整个接口单元 20 和手套探头 12 与可能来自外部通讯连接的光隔离器 89 的任何具有损伤性的电流之间的电气绝缘。

现在来描述操作系统 10 的方法。病人将手套探头 12 放在其右手手上以使病人的各个手指分别处在各个手掌部分 5 - 13 内。最好通过例如 velcro 条等任何合适的方式来将病人手腕处的手套探头 12 勒紧。然后通过电缆 14 将手套探头 12 连接到接口单元 20。

EKG 诊断信息

为了获得 EKG 诊断, 将手套探头的掌侧 36 放在病人胸部靠近心脏的地方。传感器 40a-40g 设置在如上所述手套探头 12 的相应位置, 这样当将手套探头 12 放置在病人左胸上时就能够利用多个导联线组合来检测多个标准导联线。下面是一些导联线组合的例子。

I 五导联方案

以一常规方式将手套探头 12 放置在左胸上, 则至少可以设置下述的导联线:

LL 活动导联: 处在小指 13 的顶部传感器 40a 放置在左胸下面。

10 RL 导联: 传感器 40e 在右腕处。

LA 活动导联: 处在食指 7 的顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

RA 活动导联: 处在拇指 5 顶部的传感器 40f 放置在右肩四分数线上和里面。

15 C 导联: 处在手掌部的传感器 40b 放置在右胸骨边缘处。

对于以五导联方案放置的手套探头 12, 相信至少可以设置下述的导联: 导联 1、导联 2、导联 3、AVR 和 AVL。

II 另一种五导联方案 (可生成另一个动态波形):

20 使处于五导联方案中所述的常规左胸位置处的手套探头 12 向右胸旋转 10 到 15 度, 病人闲着的左腕压向手套探头的背面 38, 相信至少可以获得下述的导联:

LL 导联: 处在手套探头 12 的背面 38 上的传感器 40g 对着病人左腕放置。

RL 导联: 传感器 40e 在右腕处。

25 LA 活动导联: 处在食指 7 的顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

RA 活动导联: 处在拇指 5 顶部的传感器 40f 放置在右肩四分数线上和里面。

C 导联: 处在手掌部的传感器 40b 放置在右胸骨边缘处。

30 III 七导联方案:

按五导联方案中所述的常规左胸位置方式放置手套探头 12, 且病人的左腕压向手套探头的背侧面 38, 则相信至少可以获得下述的导联:

LL 导联: 处在手套探头 12 的背面 38 上的传感器 40g 对着病人左腕放置。

V2 导联: 处在小指 13 基部的传感器 40d 放置在 V2 位置。

V4 导联: 处在小指 13 顶部的传感器 40a 放置在 V4 位置。

5 RL 导联: 传感器 40e 在右腕处。

LA 活动导联: 处在食指 7 的顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

RA 活动导联: 处在拇指 5 顶部的传感器 40f 放置在右肩四分数线上和里面。

10 C 导联: 处在手掌部的传感器 40b 放置在右胸骨边缘处。

对于以七导联方案放置的手套探头 12, 相信至少可以设置下述的导联: 导联 1、导联 2、导联 3、AVR、AVL、V2 和 V4。

IV 三导联方案:

相信下述的导联也是可能的:

15 导联 1:

正导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

负导联线: 处在拇指 5 顶部的传感器 40f 放置在右肩四分数线上方和里面。

20 地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

导联 2:

正导联线: 处在小指 13 顶部的传感器 40a 放置在左胸下朝向 V6 位置。

25 负导联线: 处在拇指 5 顶部的传感器 40f 放置在右肩四分数线上方和里面。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

可选导联 2:

正导联线: 处在手套探头 12 的背面 38 上的传感器 40g 对着病人左腕放置。

30 负导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

导联 3:

正导联线: 处在小指 13 顶部的传感器 40a 放置在左胸下朝向 V6 位置。

5 负导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

可选导联 3:

正导联线: 处在手套探头 12 的背面 38 上的传感器 40g 对着病人左腕放置。

10 负导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

MCL1 导联:

15 负导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

正导联线: 处在手掌部的传感器 40b 放置在右胸骨边缘处。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

MCL4 导联:

20 负导联线: 处在食指 7 顶部的传感器 40c 放置在左肩四分数线处的左胸上。

正导联线: 处在小指 13 顶部的传感器 40a 放置在 V4 位置。

地导联线: 传感器 40e 在右腕处。

25 应注意的是还可以在指令中心 22 的处理下实施其他的 EKG 方案。既然下述的手套器件位置与心电活动相关, 那么下述的选择也是可获得的。

G (地) 导联: 右腕 (传感器 40e)

+ (正) 导联: 左腕 (传感器 40g)

- 或 + 导联: 食指 7 顶端 (传感器 40c)

- (负) 导联: 拇指 5 顶端 (传感器 40f)

30 也应注意的是: 如果由于放错了手套中的 EKG 传感器 40a-g 而引起的 EKG 波形的畸变, 那么可以利用设置在指令中心 22 中的波形校正电路来对发生畸变的 EKG 波形进行校正。所述的波形校正电路可以

利用经滤波、比较、和再形成可读数据的波形成形技术来实现畸变的校正。

如上所述，由传感器 40a-40g 检测到的 EKG 电流或导联可传输到母连接插座 48，再通过电缆 14 而传输到接口单元 20，再通过该接口单元以数字数据流的形式传输到指令中心 22 或 PC24，或传输到 EKG 读取器
5 件 26a。

血压及脉搏率诊断信息

为了获得血压及脉搏率诊断信息，当手套探头 12 的腕部 3 勒紧在病人腕部周围时，气囊 56 就将接受来自血压电路板 23 中的泵 23a 的气压。接着气泵 23a 就通过导管 17、电缆 14 及空气管 60 将例如空气等可膨胀性流体传送到气囊 56 以使其膨胀。膨胀后的气囊 56 就盖在了挠动脉上。如上所述，当气囊 56 释放膨胀性流体时，通过声耦合器 58 就可拾取脉搏声波，再通过空气管 60 将其传送到母连接插座 48，再通过电缆 14 传送到接口单元 20，在接口单元处又以数字数据流的形式被传送到指令中心 22 或 PC24，或被传送到血压及脉搏率读取器
15 件 26b。

体温诊断信息

为了获得体温诊断信息，手套探头 12 的中指部分 9 在病人的舌下放置足够长的时间最好约为 1 分钟以通过热敏电阻 66 来获得人体的温度信号。如上所述，来自测温器件 64 的温度信号被传输到母连接插座 48，再通过电缆 14 而传输到接口单元 20，再通过该接口单元以数字数据流的形式传输到指令中心 22 或 PC24，或传输到温度读取器件
20 26c。

% O₂ 诊断信息

为了获得 % O₂ 诊断信息，红色 LED 发射器 72 (附图 2) 向 LED 传感器 74 发射出红色及红外光。当来自 LED 发射器 72 的光通过病人的手指指甲 (未进行化妆的指甲) 处时，LED 传感器 74 就检测到了所通过的有色光。根据这些信号的光强颜色特性就可转换出血氧水平。较多的氧产生的是鲜红的血，而较少的氧产生的却是暗红甚至紫色的血。根据这些
25 信息中还可以确定出脉搏率。

如上所述，然后将由 % O₂ 器件 70 检测到的 % O₂ 信号传输到母连接插座 48，再通过电缆 14 而传输到接口单元 20，再通过该接口单元将 %
30

O₂ 信号以数字数据流的形式传输到指令中心 22 或 PC24, 或传输到 % O₂ 读取器件 26d.

听诊诊断信息

5 为了听到病人的心肺声, 将手套探头 12 放到病人的身体上以使声耦合器及微型麦克风 82 可以象听诊器那样拾取或听到来自病人心肺的声波. 然后如上所述, 检测到的声波通过一对电线 86 传输到母连接插座 48, 再通过电缆 14 而传输到接口单元 20, 再通过该接口单元以数字数据流的形式传输到指令中心 22 或 PC24. 另外如上所述, 来自声耦合器及微型麦克风 82 的声耦合器的声波也可通过空气管 84 传导到听诊器
10 26e.

口头交流

15 为了与例如指令中心 22 等远程位置进行口头交流, 扬声器/麦克风 61 可以如上所述的那样传送和接收声波. 应注意的是, 当接口单元 20 正在处理来自 EKG 诊断器件、血压器件 54、测温器件 64、% O₂ 器件 70 和/或听诊器件 80 的诊断信息时, 该接口单元是不能通过扬声器/麦克风 61 传送或接收声波的.

20 尽管已详细地描述了实施本发明的最佳实施例, 但那些熟悉与本发明相关的领域的人来说将会领会到实施由下述的权利要求所确定的本发明的其他方式. 例如, 在手套探头 12 上的诊断器件的放置和/或有关诊断器件的具体设计就可以采取不同于上述内容的方案. 例如, EKG 器件可以包含更多或更少的传感器或者可以按不同于上述内容的方式来放置传感器. 而且, 也可以将手套探头设计成戴在病人的左手上.

说明书附图

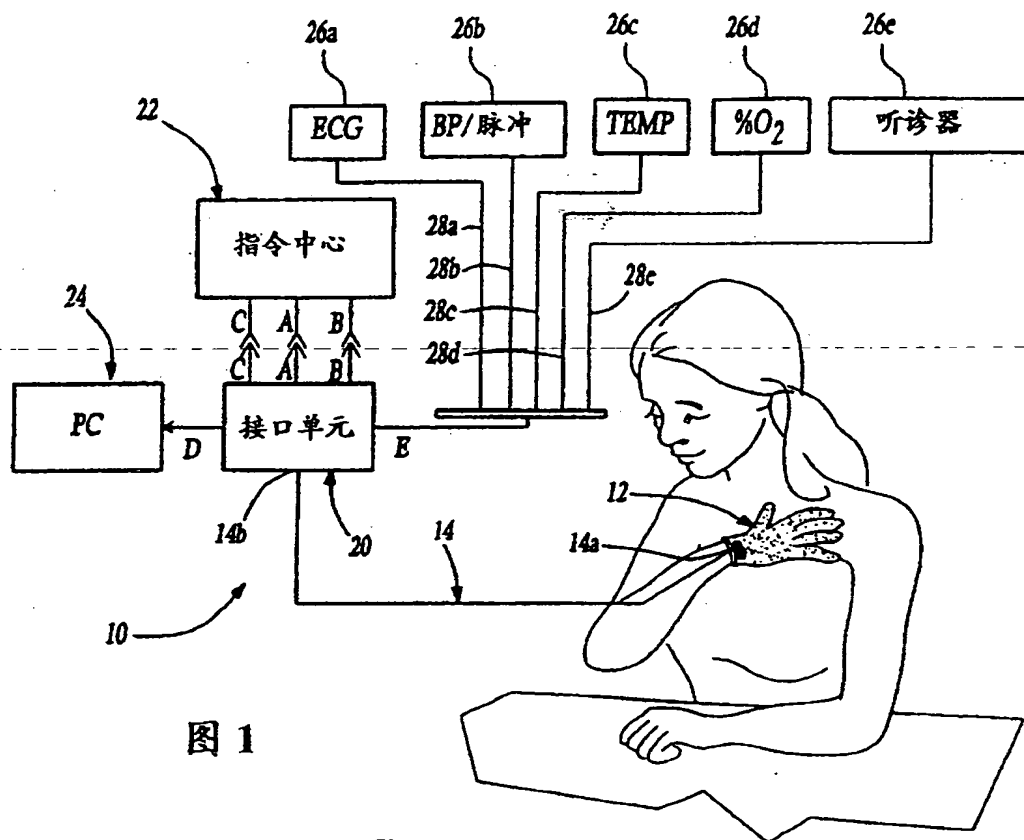


图 1

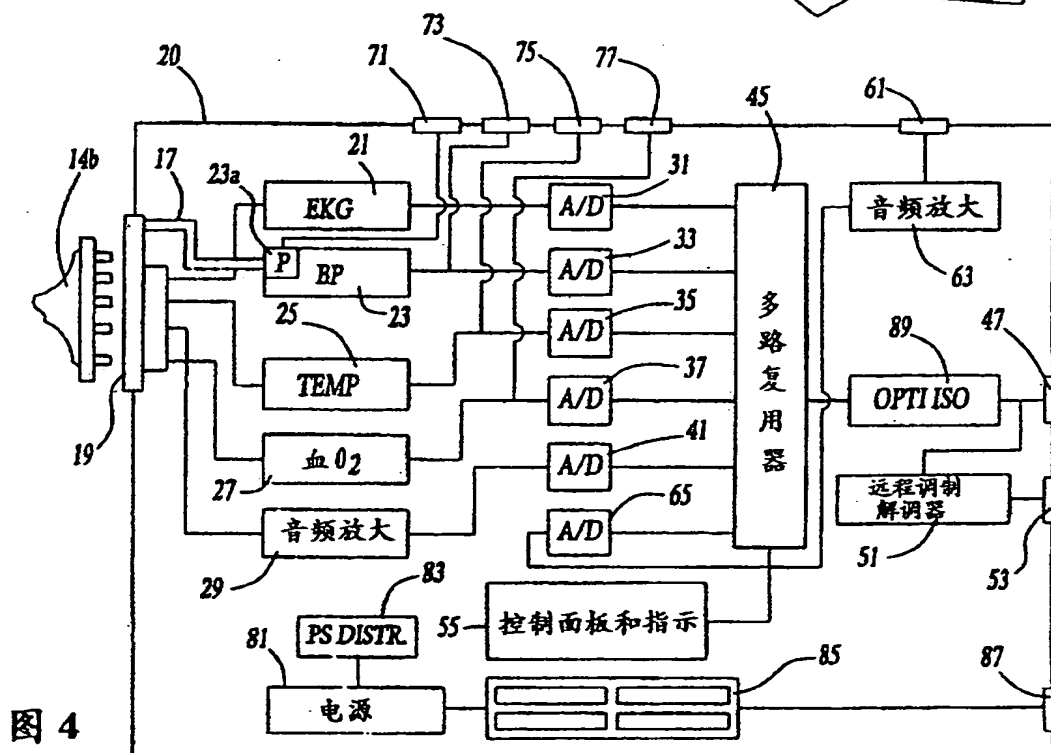


图 4

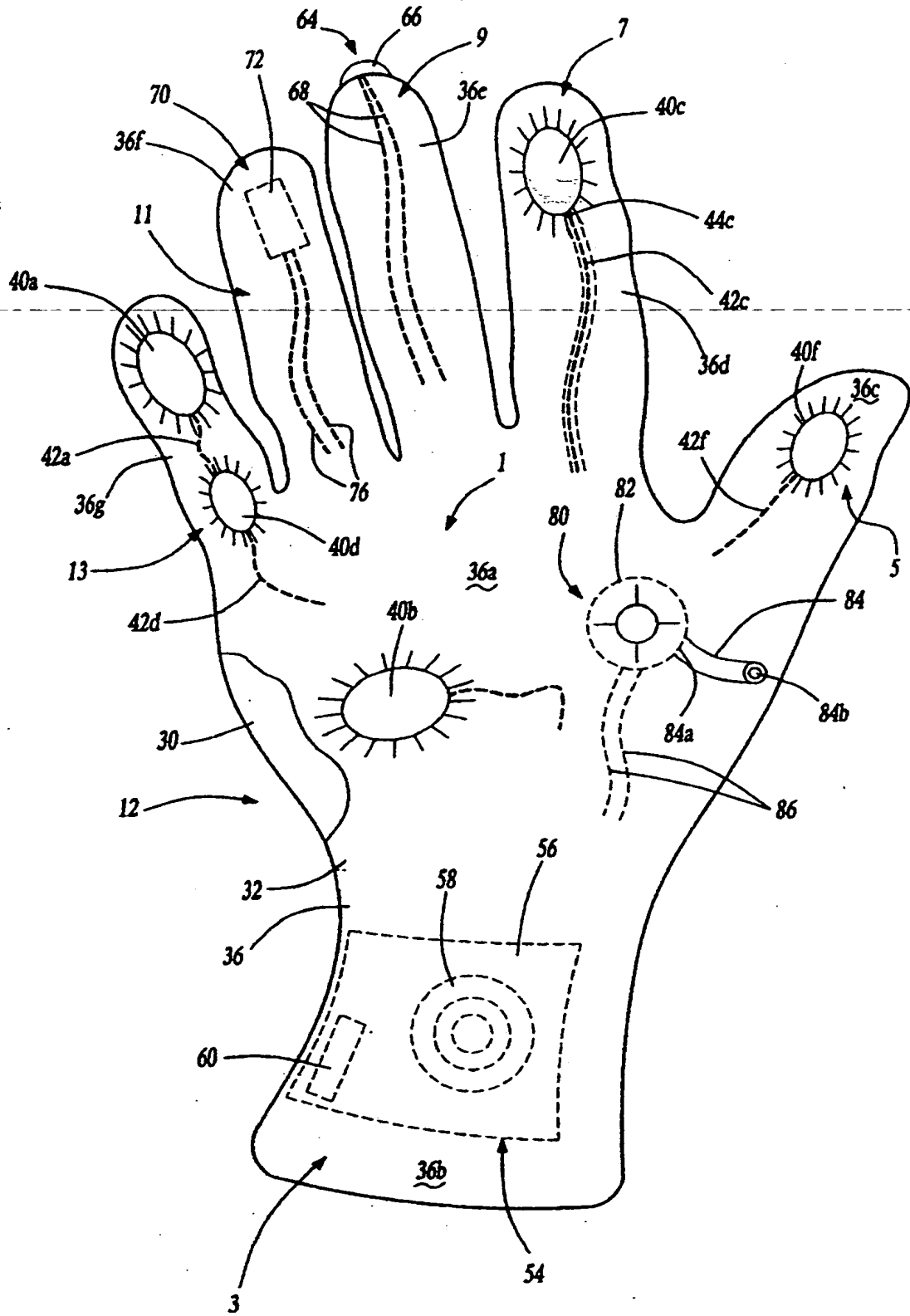


图 2

